

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-266232

(43)Date of publication of application : 22.09.1994

(51)Int.Cl. G03G 15/08  
G03G 15/08  
G03G 15/08

(21)Application number : 05-076409

(71)Applicant : CANON INC

(22)Date of filing : 11.03.1993

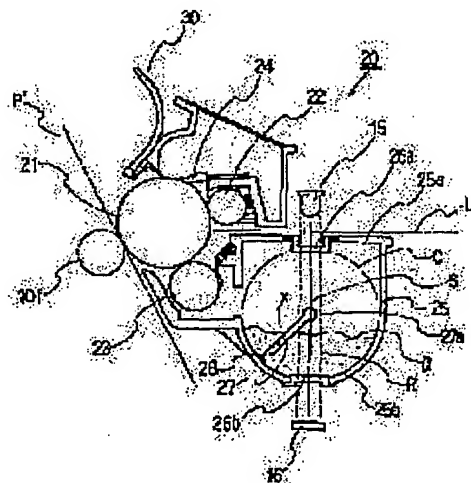
(72)Inventor : OSHIDA HARUHISA

## (54) IMAGE FORMING DEVICE

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To provide an image forming device capable of surely detecting the presence of a developer without limiting the position of the optical axis.

**CONSTITUTION:** A light emitting element 15 and a light receiving element 16 are fitted to a device main body across a developer container 25, and the rotary shaft 27a of a stirring blade 27 is provided near the optical axis S or preferably at a position crossing the optical axis S. Transparent windows 26a, 26b are arranged at the same distance from the rotary shaft 27a of the stirring blade 27 to face the light emitting element 15 and the light receiving element 16 respectively. The attitudes of the transparent windows 26a, 26b are set so that the window faces are kept in contact with a circle C centering on the rotary shaft 27a of the stirring blade 27. A notch window is provided at the portion of the stirring blade 27 corresponding to the optical path R so that the stirring blade 27 does not invariably interrupt the optical axis S continuously.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 29.06.1999

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3143541

[Date of registration] 22.12.2000

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特許公報 (B 2)

(11) 特許番号

特許第 3 1 4 3 5 4 1 号

(P 3 1 4 3 5 4 1)

(45) 発行日 平成13年3月7日 (2001. 3. 7)

(24) 登録日 平成12年12月22日 (2000. 12. 22)

(51) Int. Cl. <sup>7</sup>  
G 0 3 G 15/08 識別記号  
1 1 4  
1 1 0

F I  
G 0 3 G 15/08 1 1 4  
1 1 0

請求項の数 8

(全 1 0 頁)

(21) 出願番号 特願平5-76409  
(22) 出願日 平成5年3月11日 (1993. 3. 11)  
(65) 公開番号 特開平6-266232  
(43) 公開日 平成6年9月22日 (1994. 9. 22)  
審査請求日 平成11年6月29日 (1999. 6. 29)

(73) 特許権者 000001007  
キヤノン株式会社  
東京都大田区下丸子3丁目30番2号  
(72) 発明者 忍田 治久  
東京都大田区下丸子三丁目30番2号キヤノ  
ン株式会社内  
(74) 代理人 100084180  
弁理士 藤岡 徹

審査官 小牧 修

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 カートリッジ及び画像形成装置

1

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 画像形成装置本体に着脱可能なカートリッジであって、現像剤を収容する現像剤容器と、上記現像剤容器に設けられ、上記装置本体に設けられた発光素子から出た光を上記現像剤容器内に透過する第1の透過窓と、上記現像剤容器に設けられ、上記光を上記装置本体に設けられた受光素子で受光可能とするように上記光を上記現像剤容器内から上記現像剤容器外へ透過する第2の透過窓と、上記現像剤容器内に設けられ、上記第1及び第2の透過窓を清掃する清掃部材であって、回転軸を中心に回転可能な清掃部材とを有するカートリッジにおいて、

上記第1及び第2の透過窓の表面は、上記発光素子から上記受光素子への光軸と略垂直に設けられ、上記発光素子から上記受光素子への光路が上記清掃部材の回転中心

2

線と直交して通過を許すように上記回転軸に切り欠き部を備えることを特徴とするカートリッジ。

【請求項 2】 上記現像剤容器内で現像剤を攪拌する、上記回転軸を中心に回転可能な攪拌羽根を有することとする請求項1に記載のカートリッジ。

【請求項 3】 上記カートリッジが上記装置本体に装着されているとき上記第1及び第2の透過窓は略鉛直方向に設けられることとする請求項1又は請求項2に記載のカートリッジ。

10 【請求項 4】 上記清掃部材は、上記攪拌羽根の先端部に支持されることとする請求項2に記載のカートリッジ。

【請求項 5】 上記清掃部材は、上記回転中心線に対する回転方向において上記攪拌羽根と異なる位置に設けられることとする請求項2に記載のカートリッジ。

【請求項 6】 上記回動中心線の方向において上記清掃部材と重なる位置であって、上記攪拌羽根の先端部に、上記回動中心線に向けて窪んだ凹部を備えることとする請求項 5 に記載のカートリッジ。

【請求項 7】 上記カートリッジは、像を担持する像担持体と、上記現像剤容器から現像剤が送られる現像室とを有することとする請求項 1 乃至請求項 6 のいずれかに記載のカートリッジ。

【請求項 8】 請求項 1 乃至請求項 7 のいずれかのカートリッジを着脱可能に備え、上記発光素子と、上記受光素子とを有し、上記受光素子によって受ける光によって上記現像剤容器内の現像剤の有無を検出することとを特徴とする画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、電子写真装置や静電記録装置等の現像剤の有無検出装置を有するカートリッジ及び画像形成装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、電子写真装置等における現像剤の有無検出装置として、光源と受光素子とを対向させて設けてフォトインタラプタを形成し、両者間の現像剤の有無を検出する光透過式の現像剤検出装置が知られている。

【0003】図 1 6 及び図 1 7 に光透過式の現像剤有無検出装置の従来例を示す。図 1 6 は上記光透過式現像剤有無検出装置の要部縦断面図である。図中 1 5 及び 1 6 は、それぞれ画像形成装置本体側に設けた発光素子、受光素子である。2 5 は現像剤容器であり、上記発光素子 1 5 及び受光素子 1 6 と対向する位置に光を透過する透明窓 2 6 a ・ 2 6 b が設けられている。

【0004】現像剤容器 2 5 内に現像剤 D が十分にある間は、透明窓 2 6 a より現像剤容器 2 5 中に進入した発光素子 1 5 の光は、現像剤 D に遮られて受光素子 1 6 に到達しない。現像剤の消費により現像剤容器 2 5 が空になると、発光素子 1 5 の光は透明窓 2 6 a ・ 2 6 b を通過して受光素子 1 6 に到達する。上記受光素子 1 6 の出力の変化によって、現像剤 D の有無を検出している。

【0005】2 9 は窓清掃部材であり、回転軸 2 9 a を回転中心にして駆動源（図示せず）によって回転する。2 8 は窓清掃部材 2 9 の先端部に設けた可撓体から成る清掃ブレードであり、窓清掃部材 2 9 の回転に伴い透明窓 2 6 a ・ 2 6 b の内面と当接し、清掃ブレード 2 8 が透明窓 2 6 a ・ 2 6 b の内面に付着した現像剤 D を拭き取るように構成している。これにより、現像剤容器 2 5 が空であるにも拘らず透明窓に付着した現像剤 D によって発光素子 1 5 の光が遮られ、現像剤有りと判定されることを防止している。

【0006】図 1 7 は攪拌羽根 2 7 の斜視図である。攪拌羽根 2 7 は上記現像剤容器 2 5 中において回転軸 2 7

a を回転中心にして駆動源（図示せず）によって回転して、現像剤 D の凝集偏在を防止する。該攪拌羽根 2 7 の先端部 2 7 c に、上記清掃ブレード 2 8 を設けることで、上記窓清掃部材 2 9 の作用を持たせている。該攪拌羽根 2 7 は、上記窓清掃部材 2 9 の代わりに同位置に配置される。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記のような装置構成では、発光素子 1 5 の光路 R の位置を、攪拌羽根の回転軸 2 7 a を避けて設けなければならず、光軸 S の位置が制限されていた。また、透明窓 2 6 a ・ 2 6 b の清掃効果を保つためには、透明窓 2 6 a ・ 2 6 b を攪拌羽根の回転軸 2 7 a を中心とする円 C に接するように設けなければならず、光軸 S を窓清掃部材の回転軸 2 9 a を避けて設け、かつ透明窓 2 6 a ・ 2 6 b が円 C に接するように設けると、透明窓 2 6 a ・ 2 6 b は光軸 S に対して斜めに配置されなければならなかった。光軸 S に対して透明窓 2 6 a ・ 2 6 b を斜めに配置すると窓の有効面積が減少するため、光路 R がけられることがあった。しかし、これを防止するためには窓面積を大きくすると、現像剤容器 2 5 内に迷光が進入し易くなり、その結果現像剤が変質劣化したり、極めて近傍にある感光ドラム 2 1 に迷光が進入すると、画像に不要な影を生じたり感光ドラム 2 1 自体の変質劣化を招く虞があった。また、光軸 S に対して透明窓 2 6 a ・ 2 6 b を斜めに配置すると、窓材中の光路長の増加、表面反射の増加、光の屈折等により、受光素子に到達する光のエネルギーの減少や光軸のズレが生じる。このため発光強度の大きな発光素子や高感度の受光素子、指向性の広い発光素子や受光素子を使用しなければならず、装置のコストの増加や消費電力の増加を招いていた。

【0008】本発明の目的は、上記問題点を解決し、光軸の位置を制限することなく、また窓面積を大きくすることなく、さらにコストの増加、消費電力の増加を招くことのない、現像剤の有無を検知することのできるカートリッジ及び画像形成装置を提供することにある。

【0009】

【課題を解決するための手段】本願第一発明によれば、上記目的は、カートリッジに関し、画像形成装置本体に着脱可能なカートリッジであって、現像剤を収容する現像剤容器と、上記現像剤容器に設けられ、上記装置本体に設けられた発光素子から出た光を上記現像剤容器内に透過する第 1 の透過窓と、上記現像剤容器に設けられ、上記光を上記装置本体に設けられた受光素子で受光可能とするように上記光を上記現像剤容器内から上記現像剤容器外へ透過する第 2 の透過窓と、上記現像剤容器内に設けられ、上記第 1 及び第 2 の透過窓を清掃する清掃部材であって、回転軸を中心に回転可能な清掃部材とを有するカートリッジにおいて、上記第 1 及び第 2 の透過窓の表面は、上記発光素子から上記受光素子への光軸と略

垂直に設けられ、上記発光素子から上記受光素子への光路が上記清掃部材の回動中心線と直交して通過を許すように上記回動軸に切り欠き部を備えることにより達成される。

【0010】また、本願第二発明によれば、上記目的は、画像形成装置に関し、第一発明のカートリッジを着脱可能に備え、上記発光素子と、上記受光素子とを有し、上記受光素子によって受ける光によって上記現像剤容器内の現像剤の有無を検出することにより達成される。

【0011】

【0012】

【作用】本願第一発明及び第二発明によれば、第1及び第2の透過窓の表面は、発光素子から受光素子への光軸と略垂直に設けられ、発光素子から受光素子への光路が清掃部材の回動中心線と直交して通過を許すように回動軸に切り欠き部を備えることとしたので、光軸の位置が制限されず、損失のない確実な検知動作が行われる。

【0013】

【実施例】本発明の実施例1ないし実施例4を図面に基

づいて説明する。  
【0014】〈実施例1〉まず、本発明の実施例1を図1ないし図10に基づいて説明する。図1は本実施例装置の外観を示す斜視図、図2は本実施例の概略構成を示す断面図である。図1において、装置本体1の上面には原稿を複数枚積載することができる原稿載置台2、電話機17、操作パネル18等が配置されている。また図2に示すように、該装置本体1の上面一端側（図2左側）には、上記原稿載置台2から搬送された原稿の画像情報を読み取る光学読み取り系3が配置され、また該読み取り系3の下方位置にレーザビームプリンタから成る記録系4が配置されている。

【0015】上記光学読み取り系3は、原稿載置台2上に積層した原稿Sを予備搬送押圧片5aと圧接した予備搬送ローラ5b及び分離押圧片5cと圧接した分離ローラ5dで一枚ずつ分離し、さらに給紙コロ5eと圧接させた主搬送ローラ5f等でコンタクトセンサ（密着型センサ）7に搬送し、押圧手段6で原稿Sを該密着型センサ7に押圧して密着させつつ原稿Sの画像情報を読み取った後、原稿Sを排紙コロ5gと圧接した排紙ローラ5hによって原稿排紙トレイ8に排出するように構成されている。

【0016】上記密着型センサ7は光源としてのLED7aから原稿Sの画像情報面に光を照射し、該画像情報面を反射した反射光を短焦点結像レンズ7bで光電変換素子7cに結像して画像情報を読み取るもので、読み取った画像情報をファクシミリモードの場合に他機の記録部に、またコピーモードの場合に自己の記録系4にそれぞれ送信するように構成されている。

【0017】なお、原稿載置台2には原稿Sの搬送方向

と直角方向（原稿Sの幅方向）にスライド可能なスライダ2aが設けられており、該スライダ2aを原稿Sの幅に合わせてスライドさせることで、原稿載置台2上に積載された原稿Sの両サイドを揃えることができる。

【0018】上記記録系4は、上記密着型センサ7の画像信号に基づいてレーザビーム発信器9aから変調信号を出射し、該変調ビームをポリゴンミラー9bによって画像形成部10の感光ドラム21に走査光を照射光を照射して、該感光ドラム21の表面に画像情報を形成し、給紙部Aから画像形成部10に給紙された記録シートP'に該画像情報を転写して定着した後、排紙するように構成されている。

【0019】上記感光ドラム21は一次帯電器22、現像装置23、クリーニング器24、現像剤Dを収容している現像剤容器25と共にプロセスカートリッジ20内に一体に組み込まれており、該プロセスカートリッジ20は装置本体1に対して着脱自在に構成されている。

【0020】本装置における作像過程を以下に説明する。像担持体である感光ドラム21の表面が一次帯電器22によって均一に帯電された後、該感光ドラム21上に上記レーザビーム発信器9aより画像光Lが照射されると、感光ドラム21上には静電潜像が形成される。該静電潜像は、現像装置23から供給される現像剤（トナー）Dにより現像剤されて顕像化され、トナー像に変えられる。感光ドラム21上の該トナー像は、装置本体側に感光ドラム21に隣接して配置された転写帯電器10fによって、上記給紙部Aから給送された記録シートP'上に転写される。さらに該トナー像を担持する記録シートP'は定着装置10gによって該トナー像が定着された後、排紙ローラ対10hにより装置本体1の側面（図2左側）に着脱自在に設けた排紙トレイ12上に排出される。

【0021】一方転写が終了した感光ドラム21は、クリーニング器24によって残留トナーが清掃され、次の静電潜像が形成されるための準備が完了する。

【0022】15及び16はそれぞれ装置本体1に対向して取り付けられた発光素子及び受光素子であり、上記プロセスカートリッジ20を装置本体1に装着した状態で、上記現像剤容器25を挟み込む位置に持ち受けられている。該現像剤容器25には、発光素子15及び受光素子16にそれぞれ対向する位置に透明窓26a・26bが設けられている。

【0023】該発光素子15より照射された検出光Sは、透明窓26aを通じて現像剤容器25内に入射する。該検出光Sは、現像剤容器25内に現像剤Dが十分にある間は現像剤Dに遮られるが、現像剤容器25内に現像剤Dが無い状態では、透明窓26bを通じて現像剤容器25外に出射し受光素子16に到達し、現像剤Dがなくなったことを検出することができる。

【0024】このようなプロセスカートリッジ20は、

上記装置本体 1 に対して着脱自在に設けられており、図 3 に示すように装置本体 1 の一端側に設けられた開閉蓋 1 4 を開くことにより、上記プロセスカートリッジ 2 0 を装置本体 1 の外に引き出して交換することができる。図 1 に示す排紙トレイ 1 2 は装置本体 1 に対して着脱自在に取り付けられており、該排紙トレイ 1 2 を取り外すことにより、開閉蓋 1 4 の開閉動作が可能となっている。

【0025】また、開閉蓋 1 4 は上記プロセスカートリッジ 2 0 に設けたドラム感光防止シャッター 3 0 と連動するようになっており、開閉蓋 1 4 を開いたときに該シャッター 3 0 が閉じ、開閉蓋 1 4 を閉じたときに該シャッター 3 0 が開くように構成されている。

【0026】また、開閉蓋 1 4 には手差し記録シートの積載トレイ 1 3 が開閉可能に設けられており、該積載トレイ 1 3 をほぼ水平に近い状態にまで倒すことにより手差し口 1 3 a が開口する。該積載トレイ 1 3 上に記録シート P' を積載して該手差し口 1 3 a に差し込むと、圧接部材 1 3 b により記録シート P' が上搬送ローラ対 1 1 a のうち径の大きい方のローラ 1 1 b に圧接されて、該ローラ 1 1 b によって一枚ずつ分離され、次いで搬送ローラ対 1 1 a によって上記転写帯電器 1 0 f と感光ドラム 2 1 との間に搬送されるように構成されている。

【0027】上記給紙部 A は、装置本体 1 底部の一端側から引き出し可能に装着された給紙カセット 5 0 内に積載した記録シート P の最上位の一枚 P' を、該記録シート P の先端角隅部に設けた分離爪 6 3 と欠円形の給紙ローラ 3 6 とによって一枚ずつ分離して給送し、レジストローラ対としてのカセット搬送ローラ対 3 8 により上記感光ドラム 2 1 に形成されたトナー像の先端と記録シート P' の先端が一致するように給紙タイミングを取り、搬送ローラ対 1 1 a を通して上記転写帯電器 1 0 f と感光ドラム 2 1 との間に給紙するように構成されている。

【0028】次に、本実施例の現像剤有無検出装置について詳しく説明する。図 4 において、1 5・1 6 は装置本体 1 側にそれぞれ対向して取り付けられた発光素子及び受光素子であり、S は該発光素子 1 5 と受光素子 1 6 とを結ぶ光軸である。

【0029】2 6 a・2 6 b は現像剤容器 2 5 の上面壁 2 5 a 及び底面壁 2 5 b に設けた透明窓である。なお、ここで言う透明とは発光素子 1 5 の光を透過するという意味であり、可視的に透明である必要はない。

【0030】2 7 は現像剤容器 2 5 内に設けた攪拌羽根であり、駆動源（図示せず）によって回動中心 2 7 a を中心にして図中矢印 X 方向に回動して現像剤 D を現像室に送り込むとともに、現像剤 D の凝集や偏在を防止する。なお、最後まで現像室に送り込まれずに残ってしまう現像剤の量を少なくするために、現像剤容器 2 5 の底面は攪拌羽根の回動軸 2 7 a を中心とする略円筒形状とすることが望ましい。

【0031】上記発光素子 1 5、受光素子 1 6、透明窓 2 6 a・2 6 b 及び攪拌羽根 2 7 との位置関係を説明する。上述のとおりプロセスカートリッジ 2 0 を装置本体に装着した状態で、発光素子 1 5 及び受光素子 1 6 は現像剤容器 2 5 を間に挟むように装置本体 1 に取り付けられている。攪拌羽根の回動軸 2 7 a は、光軸 S の近傍、望ましくは光軸 S を横切る位置に設けられている。透明窓 2 6 a・2 6 b は、攪拌羽根の回動軸 2 7 a からそれぞれ等しい距離であって、かつ発光素子 1 5 及び受光素子 1 6 にそれぞれ対向するように位置している。また、該透明窓 2 6 a・2 6 b の姿勢は、窓面が攪拌羽根の回動軸 2 7 a を中心とする円 C に接するように取り付けられている。

【0032】該攪拌羽根 2 7 は、図 5 に示すように、光路 R に対応する部分に切り欠き窓 2 7 b が設けられており、攪拌羽根 2 7 が光軸 S を常に遮り続けることがないように構成している。2 8 は可撓性体から成る清掃ブレードであり、攪拌羽根先端部の透明窓 2 6 a・2 6 b に対向する位置 2 7 c に取り付けられている。

【0033】切り欠き窓 2 7 b を設けたことにより、回動軸 2 7 a を光軸 S を遮る位置に配置したにも拘らず、光路 R が遮られるのは、攪拌羽根先端部 2 7 c 及び清掃ブレード 2 8 が航路 R を横切るときのみとなり、従来と同様に、攪拌羽根先端部 2 7 c 及び清掃ブレード 2 8 が光路 R を遮らない間に現像剤の有無を検出することができる。

【0034】上記攪拌羽根の回動軸 2 7 a の透明窓 2 6 a・2 6 b との距離 H と、回動軸 2 7 a と攪拌羽根先端部 2 7 c との距離 I 及び回動軸 2 7 a と清掃ブレード 2 8 の先端との距離 J とは、図 6 に示すように  $I < H < J$  なる関係を持つように構成されている。そのため駆動源（図示せず）によって攪拌羽根 2 7 が回動することで、清掃ブレード 2 8 が窓面 2 6 a・2 6 b に当接しつつ回動して窓面 2 6 a・2 6 b に付着した現像剤を拭き取ることができる。このとき、透明窓 2 6 a・2 6 b の窓面は攪拌羽根の回動軸 2 7 a を中心とする円 C に接しているため、透明窓 2 6 a・2 6 b の清掃は従来と同様に均一に行われる。

【0035】上記のように構成することにより、透明窓 2 6 a・2 6 b の窓面と光軸 S との角度は垂直に極めて近くなる。このため窓面を光軸に対して斜めに設けた場合と比較して、図 7 に示すように受光素子 1 6 の受光面における透明窓 2 6 a・2 6 b の投影面積 W に対して透明窓 2 6 a・2 6 b の大きさ W2 を小さくすることができる（窓面を光軸に対して斜めに設けた場合の透明窓 2 6 a・2 6 b の大きさ  $W1 > W2$ ）。このため、迷光がプロセスカートリッジ 2 0 内に進入することによる画質の低下、感光ドラム 2 1 や現像剤 D の変質劣化を最小限に抑えることができる。

【0036】また、図 8 に示すように、窓材の内部を通

過する光路長 $L_2$ が、窓面が斜めの場合の $L_1$ と比較して短くなるため、窓材による吸収や散乱などによって起こる光エネルギーの損失を小さく抑えることができる。さらに、発光素子 15 の光が窓面に対して略垂直に入射するため、表面反射による光エネルギーの損失を小さく抑えることができる。このため上記損失を補うために高輝度広指向性の発光素子や感度の高い受光素子、受光素子出力の増幅装置等を使用する必要がなく、装置のコストを低く抑えることができる。

【0037】以上の効果は、攪拌羽根の回転中心 27 a を光軸 S を横切る位置として、その結果透明窓 26 a ・ 26 b の窓面が光軸 S に垂直となるように構成したときに最大となる。

【0038】また、光軸 S が鉛直になるように発光素子 15 及び受光素子 16 を配置することにより、検出位置が現像剤容器 25 の最深部となり、現像剤無しと判定されたときに現像剤容器 25 内に残る現像剤の量を少なくすることができる。

【0039】上述の作像過程において、上記攪拌羽根 27 は駆動源（図示せず）によって回転し、清掃ブレード 28 が窓面 26 a ・ 26 b に付着した現像剤を拭き取るが、現像剤 D が十分にある間は、清掃ブレード 28 が窓面 26 a ・ 26 b 上の現像剤を拭き取ってもすぐに現像剤が窓面を覆うため、発光素子 15 の光は受光素子 16 に到達しないか、あるいは到達しても短時間で再び遮蔽される。しかし、現像剤の量が減少すると、窓の清掃後に現像剤が窓面を覆うまでの時間が長くなり、やがて現像剤がなくなると切り欠き窓先端部 27 c 及び清掃ブレード 28 が光軸 S を横切るとき以外は、発光素子 15 の光が受光素子 16 に到達する。図 9 は上記検出過程における受光素子 16 からの出力信号を、出力値を縦軸に、時間を横軸によって表したものである。発光素子 15 の光が受光素子 16 に到達すると受光素子の出力値が増加する。このため、受光素子 16 の出力信号は、受光素子 16 に光が到達した状態の高い出力値と、光が遮られた状態の低い出力値が繰り返して現れ、のこぎり歯状となる。現像剤 D が十分にある間は（a）のように高い出力の信号の持続時間が短い、現像剤 D が少なくなると、（b）のように高い出力の信号の持続時間が長くなる。このため、所定の値 V 以上の出力信号持続時間 t を測定し、時間 t が所定の時間 T 以上となった時点で現像剤無しと判定する。

【0040】上記のように本発明は、清掃部材の回転軸 29 a に光路 R をよける切り欠きを設けることによって、回転軸 29 a が光路 R を遮らないように構成し、透明窓 26 a ・ 26 b を光軸 S に対して垂直に設けたことにある。このため本実施例は、光軸 S の方向には何ら規制されるものではない。また、本実施例では回転する攪拌板 27 に清掃ブレード 28 を設けたが、図 10 に示すように清掃部材 29 を独立して設け、回転軸 29 a にクラ

ンク部 29 b を設けて光路 R をよけても良い。また、清掃部材 29 の回転は、一方向の回転ではなく往復揺動してもよいことは言うまでもない。

【0041】実施例 1 は上記のように構成しており、清掃ブレードを取り付けた攪拌羽根に切り欠き窓部 27 b を設けることで、清掃部材の回転軸 27 a が光路 R を遮らないようにしている。このため、回転軸を検出光の光軸の位置に拘らず、自由に配置することができ、回転軸を光軸の極めて近傍あるいは光軸を横切る位置に設けることにより、透明窓 26 a ・ 26 b の大きさを必要最小限としかつ窓面を光軸 S と略垂直に設けることができる。

【0042】これにより、迷光の影響による画質の劣化、現像剤や感光ドラムの変質劣化を抑えることができる。また、発光素子の光の損失や光軸のずれを低減できるため、高輝度広指向性の発光素子や高感度の受光素子を使用する必要がなく、装置のコストを低く抑えつつ従来と同様の現像剤の有無検出を実現することができる。

【0043】〈実施例 2〉次に、本発明の実施例 2 を図 11 ないし図 13 に基づいて説明する。なお、実施例 1 との共通箇所には同一符号を付して説明を省略する。

【0044】図 11 ～ 図 13 は本実施例における、攪拌羽根 27 または清掃部材 29 の斜視図である。

【0045】図 11 は攪拌羽根 27 を回転軸 27 a の両側に設けた実施例であり、切り欠き窓 27 b は回転軸 27 a に対して回転対象の形状である。なお、清掃ブレード 28 をもう一方の切り欠き窓先端部 27 d にも設けても良い。

【0046】図 12 は清掃部材 29 のクランク部 29 b を複数設けた実施例である。図 13 は攪拌羽根 27 と清掃部材 29 とを組み合わせて設けた実施例である。以上の実施例において、さらに三つ以上の攪拌羽根あるいは清掃ブレードを設けても良いことは言うまでもない。

【0047】本実施例のその他の構成は、上記実施例 1 と同様である。本実施例は上記のように構成しており、現像剤の攪拌周期及び透明窓の清掃周期を、画像及び現像剤の有無の検出制御に適した状態に保ちつつ、上記実施例 1 と同様の効果を実現できる。

【0048】〈実施例 3〉次に、本発明の実施例 3 を図 14 に基づいて説明する。なお、実施例 1 との共通箇所には同一符号を付して説明を省略する。

【0049】図 14 は、本実施例における攪拌羽根 27 の斜視図である。攪拌羽根の回転軸 27 a に対して、先端部 27 c の逆側に清掃部材のクランク部 29 b が一体に設けられており、該清掃部材の先端部 29 c には清掃ブレード 28 が設けられている。

【0050】本実施例のその他の構成は、上記実施例 1 と同様である。本実施例は上記のように構成しており、清掃ブレード 28 によって現像剤が左右に押し分けられて、あるいは他の部分と比較してより多くの現像剤が現



像装置 2 3 へ折り込まれた結果、現像剤 D の偏在が生じても、撹拌羽根 2 7 が該現像剤 D の偏在を解消しつつ現像装置 2 3 に現像剤を送り込む。

【0051】このため図 1 7 に示した撹拌羽根の先端部 2 7 c に清掃ブレード 2 8 を設けた従来例と比較して、清掃ブレード 2 8 の周辺部とその他の部分で、現像剤送り込み作用の差が少ない。このため現像剤 D の現像装置 2 3 への送り込みがより均一となり、上記実施例 1 と同様の効果を実現しつつ、清掃部材 2 9 が画質に与える影響を少なくすることができる。

【0052】〈実施例 4〉次に、本発明の実施例 4 を図 1 5 に基づいて説明する。なお、実施例 1 との共通箇所には同一符号を付して説明を省略する。

【0053】図 1 5 は本実施例における、撹拌羽根 2 7 の斜視図である。撹拌羽根の先端部 2 7 c には凹部 2 7 e が設けてある。凹部 2 7 e は撹拌羽根の回転軸 2 7 a に対して、清掃ブレード 2 8 と対象の位置にあり、凹部 2 7 e の幅は清掃ブレード 2 8 の幅と略同一である。

【0054】本実施例はその他の構成は、上記実施例 2 と同様である。本実施例は、上記のように構成しており、撹拌羽根 2 7 に凹部 2 7 e を設けたことにより、該凹部においては該撹拌羽根の現像剤送り込み作用が、他の部分と比較して弱くなっている。したがって、該凹部 2 7 e においては現像剤の送り込み作用が不足するが、該不足を清掃ブレード 2 8 による現像剤送り込み作用が補うことにより、撹拌羽根 2 7 の一回転当たりの現像剤送り込み作用はより均一となる。

【0055】このため図 1 7 に示した撹拌羽根の先端部 2 7 c に清掃ブレード 2 8 を設けた従来例と比較して、清掃ブレード 2 8 の周辺部とその他の部分で、現像剤送り込み作用の差が少ない。このため現像剤 D の、現像装置 2 3 への送り込みがより均一となり、上記実施例 1 と同様の効果を実現しつつ、清掃部材 2 9 が画質に与える影響を少なくすることができる。

【0056】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、清掃部材の回転軸を光軸の極めて近傍あるいは光軸を横切る位置に配置し、かつ切り欠き部を設けたので、透明窓の窓面を光軸と略垂直に配設することができ、透明窓の大きさを必要最小限にすることができる。これにより、迷光の影響による画質の劣化、現像剤や感光ドラムの変質劣化を抑えることができる。また、発光素子の光の損失や光軸のズレを低減できるため、高輝度広指向性の発光素子や高感度の受光素子を使用する必要がなく、装置のコストを低く抑えることができる。

【0057】また、撹拌羽根の先端と別の位置に窓清掃部材を設けることにより、窓清掃部材によって生じる現像剤の偏在を解消することができ、窓清掃部材による画

質の劣化を少なくすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の実施例 1 における画像形成装置の外観斜視図である。

【図 2】図 1 装置の縦断面図である。

【図 3】図 1 装置におけるプロセスカートリッジの着脱操作の説明図である。

【図 4】図 1 装置におけるプロセスカートリッジの縦断面図である。

10 【図 5】図 1 装置における撹拌羽根の斜視図である。

【図 6】図 1 装置における撹拌羽根と透明窓、清掃ブレードの位置関係を説明する図である。

【図 7】図 1 装置における透明窓の面積を従来例と比較説明する図である。

【図 8】図 1 装置における透明窓内の光路長を従来例と比較説明する図である。

【図 9】図 1 装置における受光素子の出力信号の模式図である。

20 【図 10】本発明の実施例 2 における清掃部材の斜視図である。

【図 11】本発明の実施例 2 における他の撹拌羽根の斜視図である。

【図 12】本発明の実施例 2 における他の清掃部材の斜視図である。

【図 13】本発明の実施例 2 における他の撹拌羽根の斜視図である。

【図 14】本発明の実施例 3 における撹拌羽根の斜視図である。

30 【図 15】本発明の実施例 4 における撹拌羽根の斜視図である。

【図 16】従来例におけるプロセスカートリッジの縦断面図である。

【図 17】従来例におけるプロセスカートリッジの撹拌羽根の斜視図である。

【符号の説明】

1 5 発光素子

1 6 受光素子

2 0 プロセスカートリッジ

2 5 現像剤容器

40 2 6 a, 2 6 b 透明窓

2 7 撹拌羽根

2 7 b 切り欠き窓部（切り欠き部）

2 8 清掃ブレード

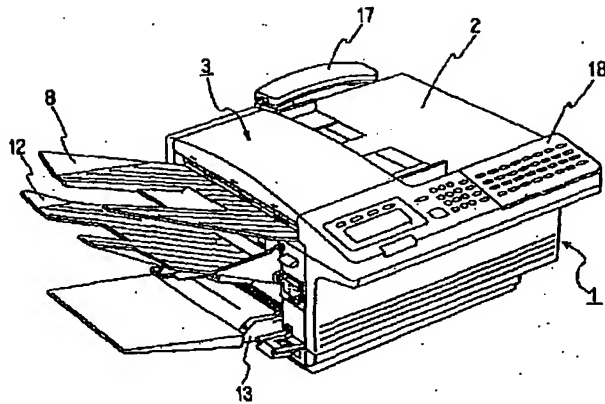
2 9 清掃部材

D 現像剤

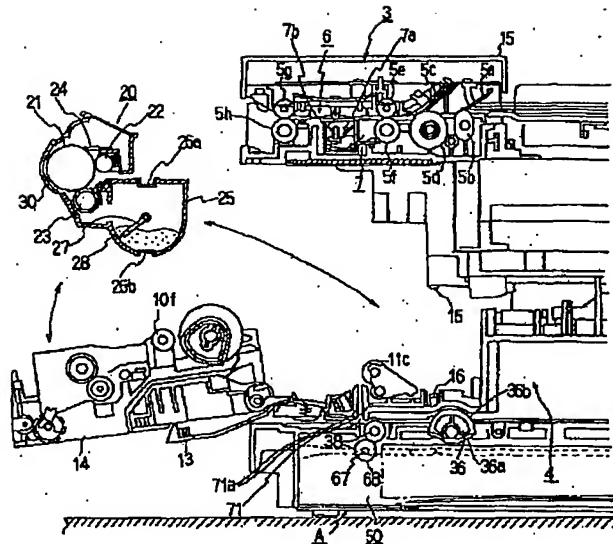
S 光軸

R 光路

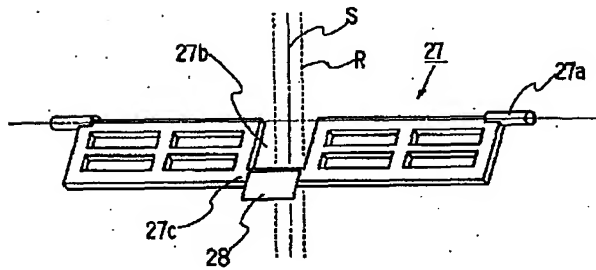
【図 1】



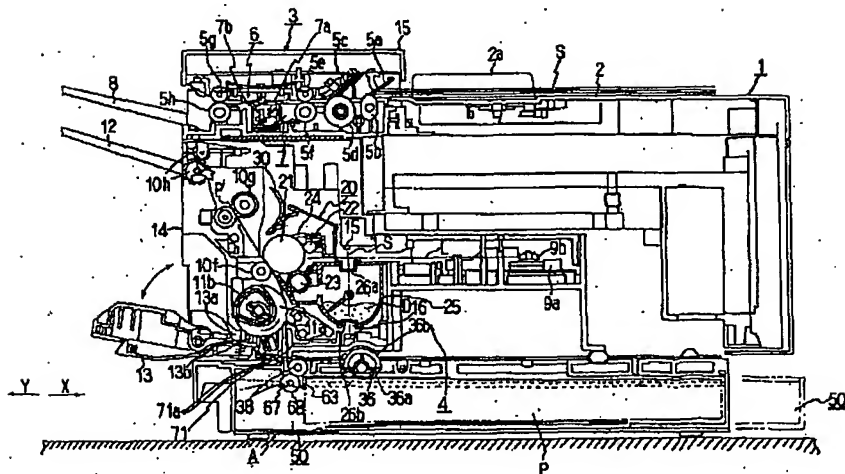
【図 3】



【図 5】

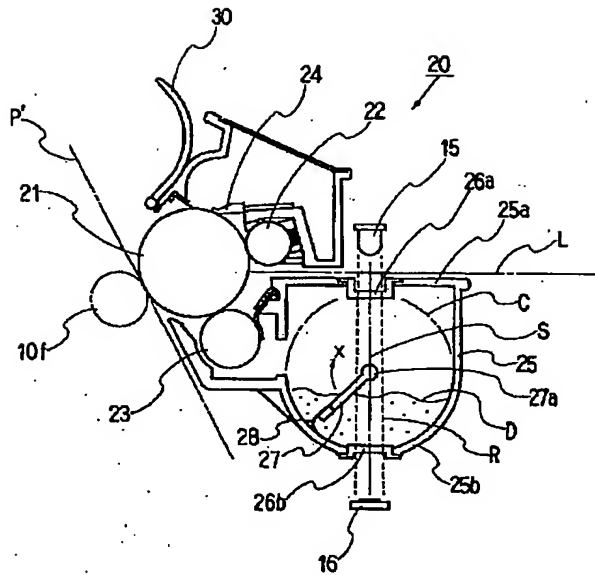


【図 2】

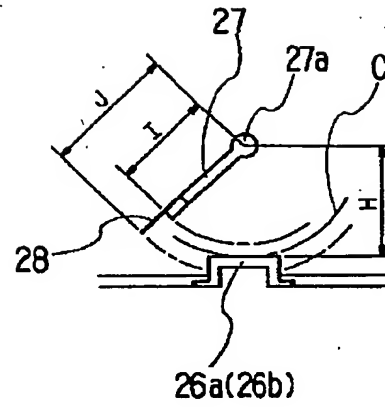




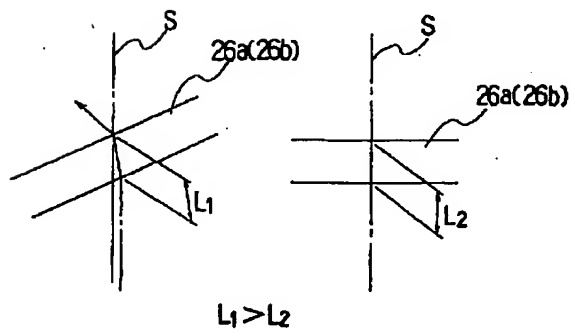
【図 4】



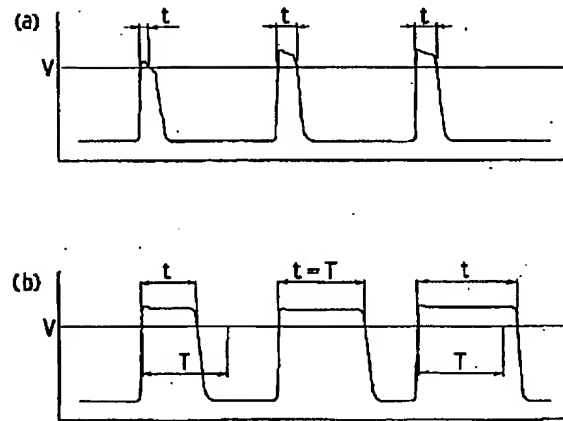
【図 6】



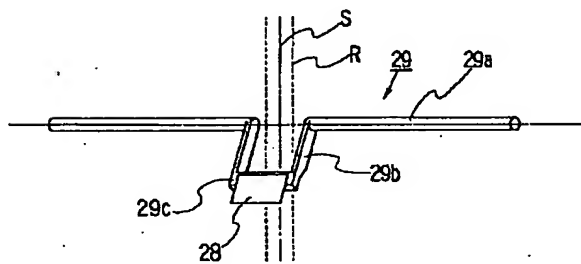
【図 8】



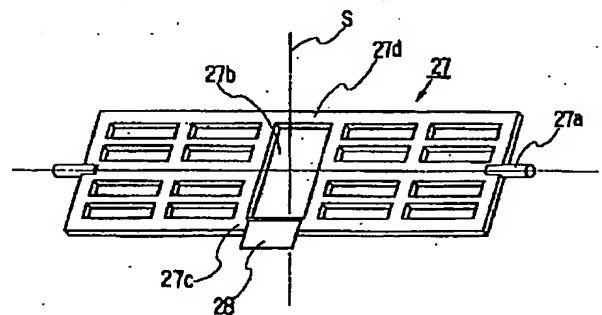
【図 9】



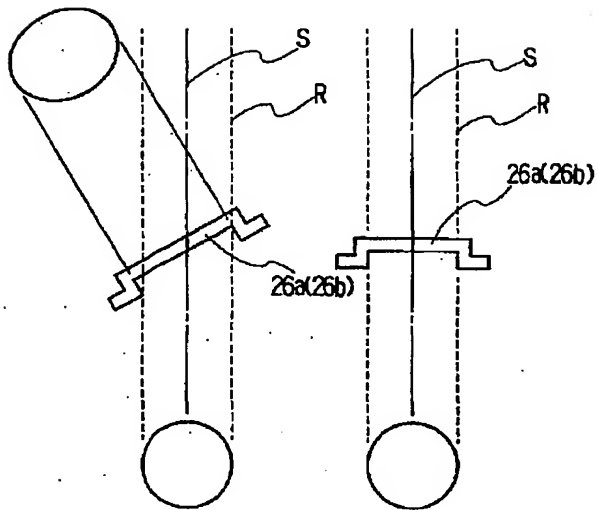
【図 10】



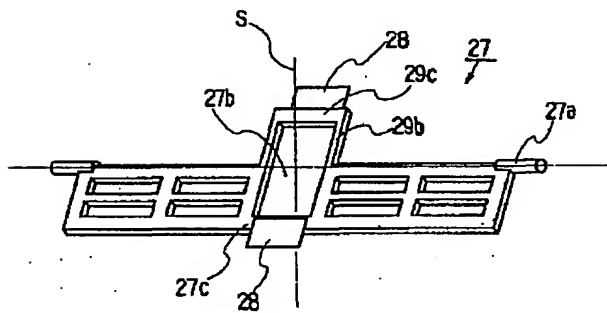
【図 11】



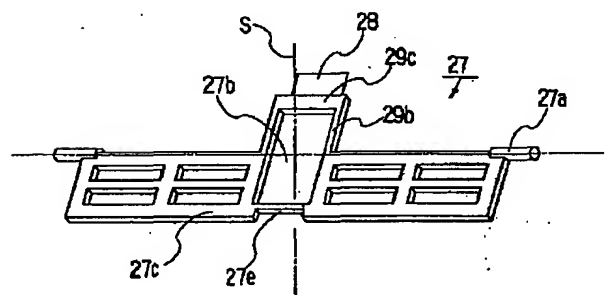
【図 7】



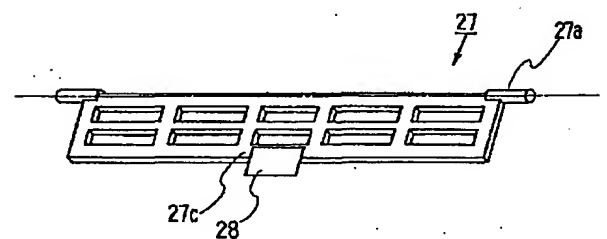
【図 13】



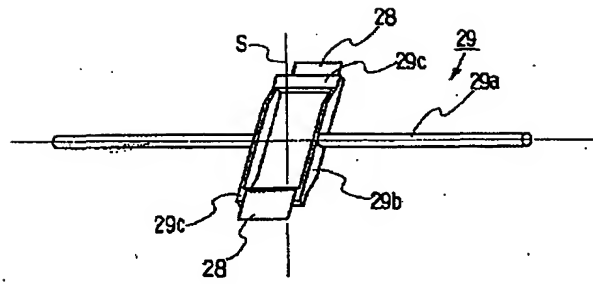
【図 15】



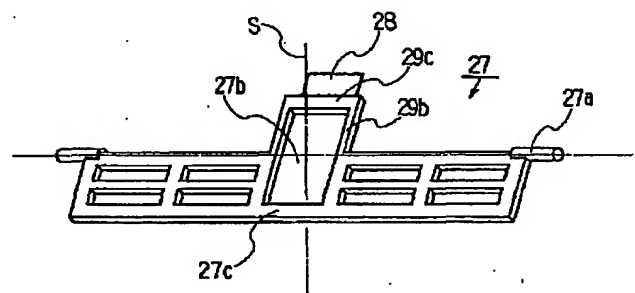
【図 17】



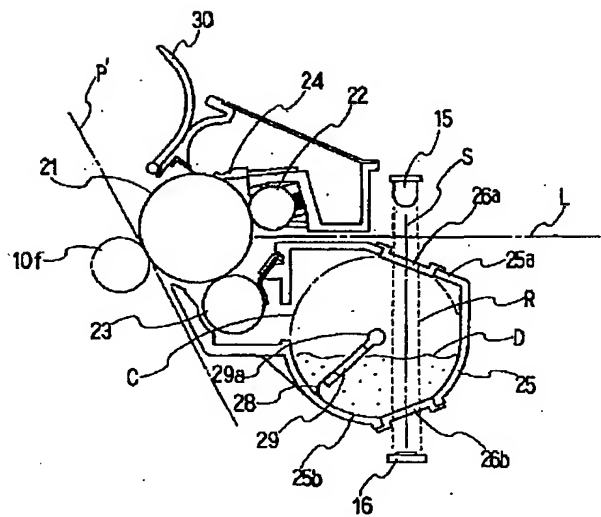
【図 12】



【図 14】



【図 16】



## フロントページの続き

(56) 参考文献 特開 平 2 - 210479 ( J P , A )  
特開 平 2 - 173527 ( J P , A )  
特開 平 3 - 164768 ( J P , A )  
特開 昭 64 - 4778 ( J P , A )  
特開 平 2 - 116875 ( J P , A )  
特開 平 6 - 194958 ( J P , A )  
実開 平 2 - 123955 ( J P , U )  
特許 3110231 ( J P , B 2 )

(58) 調査した分野 (Int. Cl. <sup>7</sup>, D B 名)  
G03G 15/08 - 15/095